

**CEMP – ENSINO MÉDIO**  
**3º ANO**  
**SIMULADO QUESTÕES DISCURSIVAS – 2024 - GABARITO**

### História

1. (Ufmg) Leia este texto:

"A guerra estava no fim e Hiroshima permanecia intacta. A população acreditava que a cidade não seria bombardeada. Mas infelizmente no dia 6 de agosto, às 8 horas e 15 minutos, um enorme cogumelo de fogo tomou conta da cidade destruindo a vida de milhões de pessoas inocentes... A cidade acabara e, com ela, toda a referência de uma vida normal."

<http://www.nisseychallenger.com/hiroshima.html>. Acesso: 4 jun. 2007.

A partir dessa leitura e considerando outros conhecimentos sobre o assunto, **INDIQUE** e **ANALISE** duas razões para a escolha do Japão como alvo das bombas atômicas.

**Dentre as razões para a escolha do Japão como alvo das bombas atômicas dos Estados Unidos, ao final da Segunda Guerra Mundial, pode-se destacar a intenção dos Estados Unidos de revidar o ataque japonês a Pearl Harbour e o interesse norte-americano em abreviar o fim do conflito, devido a feroz resistência dos japoneses.**

2. (Uffj) Observe a imagem.



Fonte: Wikimedia Commons.

Explique **UMA** prática típica do contexto eleitoral da Primeira República que justifique a alcunha de "eleições de cabresto".

**A constituição brasileira de 1891 estabeleceu as bases políticas para a Primeira República, 1889-1930. A Magna Carta de 1891 impediu o voto censitário e determinou o sufrágio universal masculino para homens acima de 21 anos. O voto era aberto, isso permitia a prática do chamado Voto de Cabresto no qual o coronel controlava os eleitores nos seus currais eleitorais, conforme mostra a charge.**

### Geografia

3. (Fuvest 2024 – adaptada) Em agosto de 2023, ocorreu a Cúpula de Johannesburgo, na África do Sul. Entre os principais assuntos, destacou-se o debate sobre a ampliação dos países integrantes dos BRICS. O quadro a seguir traz informações importantes sobre alguns dos países interessados em ingressar no grupo:

#### Principais candidatos

País	População	PIB (em US\$)
Arábia Saudita	35,9 milhões	833 bilhões
Argentina	45,8 milhões	487 bilhões
Egito	109,3 milhões	404 bilhões
Emirados Árabes Unidos	9,3 milhões	415 bilhões
Irã	87,9 milhões	359 bilhões

Fonte: Banco Mundial / Infográfico Estadão, 2023.

A partir dos dados e de seus conhecimentos sobre o tema e considerando os dados apresentados, indique duas vantagens econômicas, aos atuais países membros, decorrentes da ampliação dos BRICS.

Possíveis vantagens: acordos multilaterais que intensificam o comércio entre os membros; ampliação do mercado consumidor; maior acesso a mercados produtores de petróleo; convite da OPEP+ ao Brasil; fortalecimento da influência global dos BRICS, especialmente no Oriente Médio; consolidação da hegemonia chinesa ampliando sua área de atuação, inclusive sobre o Oriente Médio; fortalecimento e oposição do Sul em um sistema em que o Norte tradicionalmente definiu as relações de poder; deslocamento do centro econômico do eixo do Atlântico para o eixo do Pacífico; enfraquecimento das estruturas econômicas como FMI e BIRD perante o Novo Banco de Desenvolvimento; maior alinhamento dos países subdesenvolvidos com o bloco; etc.

#### 4. (Uerj 2017 - adaptada) **Da euforia à irrelevância**

A sigla BRIC – acrônimo para Brasil, Rússia, Índia e China – foi criada em 2001 pelo economista Jim O’Neil, num relatório que mostrava aos clientes do Banco Goldman Sachs o grande potencial econômico de tais países. Dois anos depois, o banco aprofundou a projeção em outro relatório, que sugeria que, em 50 anos, as economias dos BRIC seriam maiores do que a dos seis países mais ricos do mundo.

Daí até a construção de uma narrativa sobre o limiar de uma nova ordem geopolítica internacional foi um passo. Em 2010, a África do Sul foi admitida ao clube, e a sigla sofreu uma adição, tornando-se BRICS. Os números dos BRICS, de fato, impressionam. No entanto, é preciso indagar se um grupo tão heterogêneo de países – e com interesses tão diversos – é capaz de formar um bloco coeso, com condições e com o propósito de se contrapor à hegemonia econômica americana.

CLÁUDIO CAMARGO

Adaptado de *Mundo Pangea*, outubro/2015.

Apresente duas características econômicas comuns aos BRICS que justifiquem as expectativas acerca desses países no início do século XXI. Em seguida, considerando a heterogeneidade do bloco, aponte duas diferenças entre seus integrantes, uma econômica e outra política.

Principais características econômicas em comum : elevado mercado consumidor e grande PEA garantidos pela numerosa população; grandes reservas de recursos naturais e biodiversidade resultantes da grande extensão territorial; grande PIB; países emergentes com lideranças ao menos regionais; economias promissoras para um futuro desenvolvimento; conjunto de países que amplia a multipolaridade econômica da Nova Ordem Mundial; países integrantes do G20; todos estão entre os 20 países mais ricos do mundo, etc.

Principais diferenças econômicas: a função que cada país ocupa no comércio mundial (a China se destaca pelo setor secundário, a Índia pelo terciário e Brasil/Rússia pelo primário), a política de abertura comercial e protecionismo, a produção e produtividade, as gestões do poder público e privado; China e Índia como os principais desenvolvedores tecnológicos; Brasil como potência alimentar; Rússia como grande produtor energético fóssil; África do Sul como provedor de commodities minerais; a disparidade econômica da China e Índia em relação aos demais; África do Sul como o país de menor relevância econômica dentro do grupo; etc.

Principais diferenças políticas: os diferentes níveis de intervenção do Estado (ditadura na China, autoritarismo estatal da Rússia e democracia dos demais) a política nuclear (China, Rússia e Índia tem armamento nuclear) e a participação no Conselho de Segurança da ONU (China e Rússia tem direito a veto); Rússia com políticas militares em relação à Ucrânia que não são defendidas por todos os membros; tentativa de Brasil e Índia em mudar o CS da ONU e conquistarem suas cadeiras cativas; etc.

## Física I

5. Considere a existência de um planeta homogêneo, situado em uma galáxia distante, e as informações sobre seus dois satélites apresentadas na tabela.

Satélite	Raio da órbita circular	Velocidade orbital
X	9 R	$V_X$
Y	4 R	$V_Y$

Sabe-se que o movimento de X e Y ocorre exclusivamente sob ação da força gravitacional do planeta.

Determine a razão  $\frac{V_X}{V_Y}$ .

A força gravitacional age como resultante centrípeta. Sendo  $r$  o raio da órbita,  $m$  a massa do satélite,  $M$  a massa do planeta e  $G$  a constante de gravitação universal, têm-se:

$$F_{cp} = F_{grav} \Rightarrow \frac{mV^2}{r} = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

Relacionando as duas órbitas:

$$\frac{V_X}{V_Y} = \sqrt{\frac{GM}{9R}} \cdot \frac{4R}{GM} \Rightarrow \frac{V_X}{V_Y} = \frac{2}{3}$$

## Física II

6. Um condutor é percorrido por uma corrente de intensidade 20 A. Calcule o número de elétrons por segundo que passam por uma seção transversal do condutor ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ).

$$i = n \cdot e / \Delta t$$

$$20 = n \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} / 1$$

$$n = 12,5 \cdot 10^{19} \text{ elétrons}$$

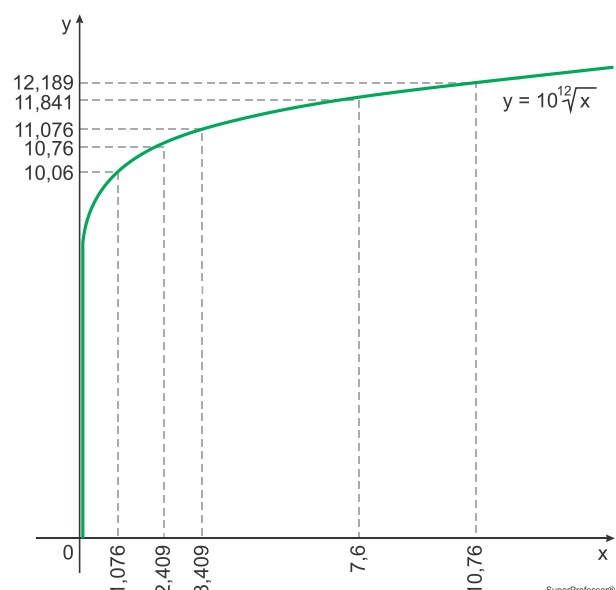
## Álgebra

7. (Unifesp 2024) O censo demográfico de 2022 revelou crescimento baixo da população do estado de São Paulo em relação ao registrado no censo anterior, de 2010. Considere os valores aproximados da população do estado de São Paulo em 2010 e em 2022 como sendo 41.250.000 e 44.385.000, respectivamente.

a) Calcule o crescimento percentual da população do estado de São Paulo do censo de 2010 para o de 2022.

$$\frac{44.385.000 - 41.250.000}{41.250.000} \cdot 100\% = 7,6\%$$

b) No relatório do último censo, o IBGE divulgou a taxa de crescimento geométrico anual da população de São Paulo, considerando o período de 2010 a 2022. Essa taxa quer dizer que, nesse período, o crescimento populacional anual, relativamente ao ano anterior, foi sempre o mesmo. Calcule essa taxa, em porcentagem, dado o gráfico a seguir.



$$41.250.000 \cdot t^{2022-2010} = 44.385.000$$

$$t^{12} = 1,076$$

$$t = \sqrt[12]{1,076}$$

Do gráfico dado, obtemos:

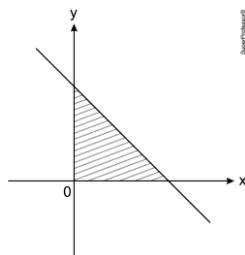
$$10 \cdot \sqrt[12]{1,076} = 10,06$$

$$\sqrt[12]{1,076} = 1,006$$

Logo,  $t = 1,006$ . Ou seja, o crescimento foi de 0,6%.

## Geometria

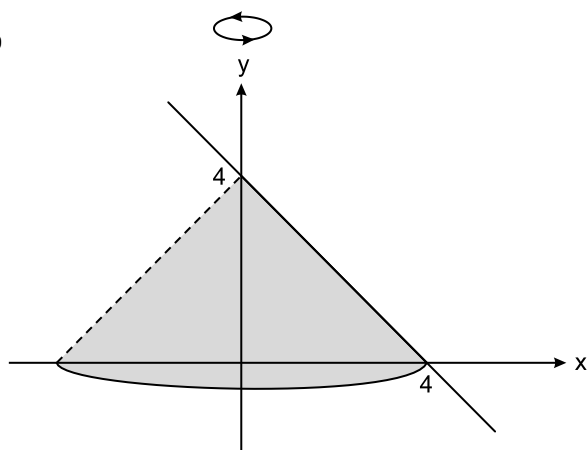
8. (Fuvest 2024) A figura a seguir esboça, no plano cartesiano, a região hachurada delimitada pelo eixo Ox, pelo eixo Oy e pela reta  $x + y = 4$ .



a) Calcule a área da região determinada pela intersecção do plano Oxy com o cone gerado pela rotação da região hachurada quando gira em torno do eixo y.

Quando a região gira em torno do eixo y, ela forma um cone de raio 4 e altura 4. A figura formada pela intersecção do plano Oxy com o cone é um triângulo de base 8 e altura 4, cuja área vale:

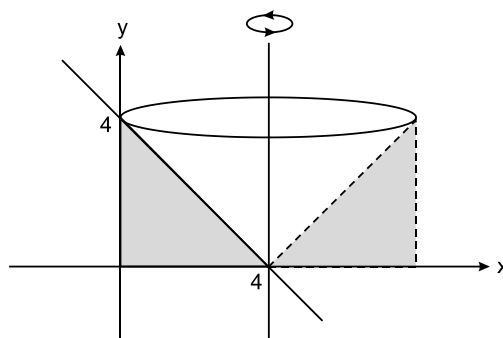
$$A = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16 \text{ u. a.}$$



b) Calcule o volume do sólido de revolução gerado pela rotação da região hachurada quando gira em torno da reta vertical  $x = 4$ .

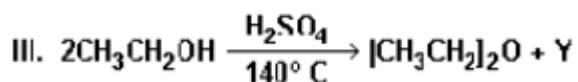
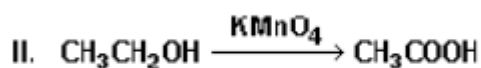
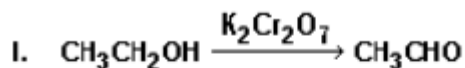
O sólido formado pela rotação da região em torno da reta  $x = 4$  é dado por um cilindro de raio da base 4 e altura 4 menos um cone de raio da base 4 e altura 4. Logo, o seu volume é igual a:

$$V = \pi \cdot 4^2 \cdot 4 - \frac{\pi \cdot 4^2 \cdot 4}{3} = \frac{128\pi}{3} \text{ u. v.}$$



## Química I

9. Os esquemas a seguir representam as condições em que ocorrem algumas reações com o etanol e que conduzem à formação de produtos distintos.



a) Os esquemas I e II representam reações de oxidação do etanol. Para cada uma delas, escreva o nome do produto e o nome da respectiva função orgânica.

Esquema I: etanal ou aldeído acético ou acetaldeído. Função: aldeído

b) Na reação III, são formados dois produtos, um orgânico e outro inorgânico, identificado por Y. Forneça os nomes desses dois compostos.

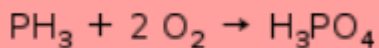
Produto orgânico: éter dietílico ou dietil éter ou etóxi etano

Produto inorgânico: água

## Química II

10. Recentemente, um estudo científico associou a detecção de fosfina ( $\text{PH}_3$ ) na atmosfera em Vênus com uma possível existência de vida no planeta. Na Terra, a fosfina pode ser encontrada naturalmente em ambientes onde ocorre a degradação de matéria orgânica, como pântanos. Por ser mais densa que o ar, grande quantidade de fosfina se acumula sobre as superfícies de corpos d'água e áreas baixas, muitas vezes reagindo espontaneamente com oxigênio, formando ácido fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ).

a) Utilizando os menores coeficientes estequiométricos inteiros possíveis, escreva a equação balanceada para o processo de combustão descrito para a fosfina.



b) Em ambientes como os pântanos, além da fosfina, também é produzido metano ( $\text{CH}_4$ ). Com base na energia de ativação e na energia liberada na combustão de cada espécie, explique por que a combustão da fosfina é a primeira a ocorrer na natureza e por que ela é capaz de iniciar a combustão do metano.

Note e adote:  
Energia de ativação da combustão: fosfina = 13 kJ/mol e metano = 105 kJ/mol.  
 $\Delta H$  de combustão: fosfina = -1154 kJ/mol e metano = -885 kJ/mol.

A combustão da fosfina ocorre primeiro porque essa reação apresenta menor energia de ativação (13 kJ/mol) em relação à energia de ativação de combustão do metano (105 kJ/mol).

Comparando a entalpia de combustão da fosfina (-1154 kJ/mol) com a energia de ativação de combustão do metano (105 kJ/mol), pode-se afirmar que a queima da fosfina libera energia suficiente para iniciar a combustão do metano.

## Biologia I

11. O oxímetro é um aparelho que, quando colocado na ponta do dedo de um paciente, indica o nível de oxigenação do organismo e os batimentos cardíacos. Esse aparelho funciona como uma lanterna que joga luz sobre uma folha de papel e, em seguida, mede quanto dessa luz chega ao outro lado. A folha de papel, no caso, é o dedo do paciente. Quando as hemoglobinas, proteínas que transportam o oxigênio no sangue, estão com mais oxigênio, elas absorvem mais luz infravermelha; quando estão menos oxigenadas, absorvem mais luz vermelha. A intensidade das luzes que chegam ao receptor do outro lado é traduzida em valores digitais. O nível normal é de pelo menos 95%. Em portadores de problemas pulmonares, como enfisema, e em obesos, o índice aceito é um pouco menor, em torno de 92%.

(Giulia Vidale. "Na ponta dos dedos". *Veja*, 20.05.2020. Adaptado.)

a) Cite o elemento figurado do sangue onde são encontradas as hemoglobinas. Qual processo metabólico utiliza o gás oxigênio na maioria das células humanas?

As hemoglobinas são encontradas no interior das hemácias e o processo metabólico que utiliza o gás oxigênio nas células humanas é a respiração celular aeróbica.

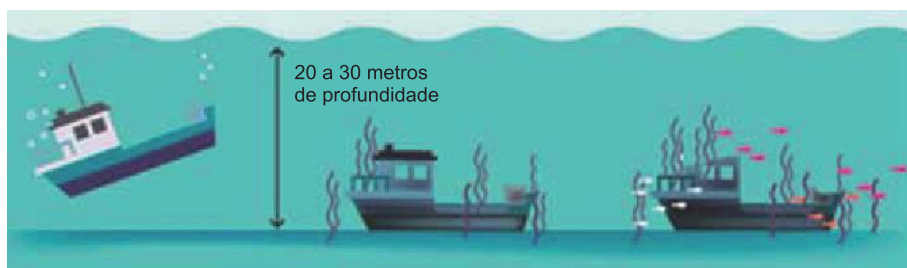
b) Suponha que uma pessoa adulta saudável, que mora na cidade de Santos, se mude para La Paz, na Bolívia. Nos primeiros dias, o valor registrado no oxímetro provavelmente será igual, maior ou menor que 95%? Justifique sua resposta com base na adaptação do corpo humano ao ambiente de La Paz.

O valor registrado no oxímetro será menor que 95%. O ar em La Paz é muito rarefeito, se comparado a cidade de Santos, devido à maior altitude em que se encontra a cidade. Nestas condições, se pode dizer que há o prejuízo para a oxigenação do corpo humano nos primeiros dias, com o aumento das frequências cardíaca e respiratória e da pressão arterial. Porém, pós-aclimação há homeostase do organismo pela obtenção do oxigênio via aumento da produção de hemáceas pela medula óssea.

## Biologia II

12. A última parada de antigos vagões de trens nova-iorquinos, que foram utilizados por 40 anos, é o oceano Atlântico, 30 km mar adentro. O Departamento de Trânsito da cidade escolheu o fundo do mar como forma

de descartar os vagões para que eles virassem recifes artificiais. O objetivo é simples: além de atrair turistas, tais recifes fazem com que os mergulhadores deixem de frequentar os corais naturais, muito sensíveis à presença humana. Nesse caso, o objetivo é mais científico: deseja-se entender como ocorre a colonização. Primeiro se incrustam as microalgas, as bactérias e pequenos invertebrados na superfície metálica, depois se instalam cracas, ostras, poliquetas e outros invertebrados, e, por fim, os peixes exploram a região em busca de alimentos. Além de vagões, já foram utilizadas embarcações e aviões com esse mesmo objetivo.



(<https://m.folha.uol.com.br>, 06.02.2015. Adaptado.)

a) Os animais invertebrados que se incrustam na superfície metálica são classificados como planctônicos, bentônicos ou nectônicos? Qual o nome do fenômeno de colonização de organismos que ocorre nas estruturas artificiais?

Os organismos que se incrustam nas superfícies metálicas são planctônicos, representados por latas de crustáceos, moluscos, anelídeos etc., os quais são carregados passivamente pela correnteza natural da coluna da água do mar. O processo de colonização de regiões nunca habitadas por uma comunidade de seres vivos é denominado sucessão ecológica primária.

b) O local para descartar um velho vagão não deve ultrapassar a zona eufótica. Por que não seria possível a colonização de recifes de corais abaixo dessa zona? Como deve ser a proporção quantitativa entre a produtividade primária bruta (PPB) e a produtividade primária líquida (PPL) no início dessa colonização?

O local para descartar as sucatas não deve ultrapassar a zona eufótica, pois tal fato impossibilitaria a colonização pelos organismos pioneiros, representados pelas algas, que iniciam o processo de sucessão ecológica. As algas necessitam de luz para realizar a fotossíntese, no início da colonização, fase conhecida como ecese (ecesis) a PPB deve exceder a PPL, permitindo a instalação de novos organismos durante a fase de seres (series).